

**PABRIK BLEACHING EARTH DARI BENTONITE
DENGAN PROSES PENGAKTIFAN ASAM SULFAT**

PRA RENCANA PABRIK



Oleh :

ANDY CHRISTIAN

073101 0003

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2012**

**PABRIK BLEACHING EARTH DARI BENTONITE
DENGAN PROSES PENGAKTIFAN ASAM SULFAT**

PRA RENCANA PABRIK



Oleh :

RUBY MEGA HIDAYAT

073101 0015

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2012**

LEMBAR PENGESAHAN

PABRIK BLEACHING EARTH DARI BENTONITE DENGAN PROSES PENGAKTIFAN ASAM SULFAT

Oleh :

ANDY CHRISTIAN

073101 0003

Disetujui untuk diajukan dalam ujian lisan

Dosen Pembimbing,

Ir. SUKAMTO NEP., MS

LEMBAR PENGESAHAN

PABRIK BLEACHING EARTH DARI BENTONITE DENGAN PROSES PENGAKTIFAN ASAM SULFAT

Oleh :

RUBY MEGA HIDAYAT

073101 0015

Disetujui untuk diajukan dalam ujian lisan

Dosen Pembimbing,

Ir. SUKAMTO NEP., MS

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan dengan segala rahmat serta karuniaNya sehingga penyusun telah dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Bleaching Earth Dari Bentonite Dengan Proses Pengaktifan Asam Sulfat”, dimana Tugas Akhir ini merupakan tugas yang diberikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan kesarjana di Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional Surabaya.

Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Bleaching Earth Dari Bentonite Dengan Proses Pengaktifan Asam Sulfat” ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari beberapa literatur , data-data , majalah kimia, dan internet.

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih atas segala bantuan baik berupa saran, sarana maupun prasarana sampai tersusunnya Tugas Akhir ini kepada :

1. Bapak Ir. Sutiyono, MT

Selaku Dekan FTI UPN “Veteran” Jawa Timur

2. Ibu Ir. Retno Dewati, MT

Selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, FTI,UPN “Veteran” Jawa Timur.

3. Bapak Ir. Sukamto NEP., MS

Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.

4. Dosen Program Studi Teknik Kimia , FTI , UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Seluruh Civitas Akademik Program Studi Teknik Kimia , FTI , UPN “Veteran” Jawa Timur.
6. Kedua orangtua kami yang selalu mendoakan kami.
7. Semua pihak yang telah membantu , memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Kami menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu segala kritik dan saran yang membangun kami harapkan dalam sempurnanya tugas akhir ini.

Sebagai akhir kata, penyusun mengharapkan semoga Tugas Akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Program Studi Teknik Kimia.

Surabaya , Juni 2012

Penyusun,

INTISARI

Perencanaan pabrik bleaching earth ini diharapkan dapat berproduksi dengan kapasitas 60.000 ton bleaching earth/tahun dalam bentuk padat. Pabrik beroperasi secara kontinyu berjalan selama 24 jam tiap hari dan 330 hari kerja dalam setahun.

Secara umum, kegunaan terbesar dari bleaching earth adalah bidang penyerapan, khususnya pada industri minyak bumi sebagai media penjernih warna minyak. Selain sebagai media penyerap atau media pemutih (pemucat), bleaching earth dapat digunakan untuk industri penyaringan lilin, minyak kelapa, industri baja. Secara singkat, uraian proses dari pabrik sodium hexametaphosphate sebagai berikut :

Pertama-tama bahan baku batuan bentonite dihancurkan, kemudian dihaluskan dan kemudian diaktifasi dengan menggunakan asam sulfat 5% pada aktivator. Bleaching earth kemudian difiltrasi dan kemudian dikeringkan pada flash dryer, kemudian didinginkan dengan cooling conveyor untuk kemudian ditampung sebagai produk akhir bleaching earth.

Pendirian pabrik berlokasi di Manyar, Gresik dengan ketentuan :

Bentuk Perusahaan	: Perseroan Terbatas
Sistem Organisasi	: Garis dan Staff
Jumlah Karyawan	: 194 orang
Sistem Operasi	: Kontinyu
Waktu Operasi	: 330 hari/tahun ; 24 jam/hari

Analisa Ekonomi :

* Massa Konstruksi	: 2 Tahun
* Umur Pabrik	: 10 Tahun
* Fixed Capital Investment (FCI)	: Rp. 26.624.862.000
* Working Capital Investment (WCI)	: Rp. 61.968.747.000
* Total Capital Investment (TCI)	: Rp. 88.593.609.000
* Biaya Bahan Baku (1 tahun)	: Rp. 209.082.662.000
* Biaya Utilitas (1 tahun)	: Rp. 10.277.890.000
- Steam	= 818.328 lb/hari
- Air pendingin	= 222 M ³ /hari
- Listrik	= 23.280 kWh/hari
- Bahan Bakar	= 2.232 liter/hari
* Biaya Produksi Total (Total Production Cost)	: Rp. 235.198.630.000
* Hasil Penjualan Produk (Sale Income)	: Rp. 289.522.287.000
* Bunga Bank (Kredit Investasi Bank Mandiri)	: 13,5%
* Internal Rate of Return	: 20,40%
* Rate On Investment	: 22,98%
* Pay Out Periode	: 4,3 Tahun
* Break Even Point (BEP)	: 25%

DAFTAR TABEL

Tabel VII.1. Instrumentasi pada Pabrik	VII - 5
Tabel VII.2. Jenis Dan Jumlah Fire – Extinguisher	VII - 7
Tabel VIII.2.1. Baku mutu air baku harian	VIII-7
Tabel VIII.2.3. Karakteristik Air boiler dan Air pendingin	VIII-9
Tabel VIII.4.1. Kebutuhan Listrik Untuk Peralatan Proses Dan Utilitas	VIII-60
Tabel VIII.4.2. Kebutuhan Listrik Untuk Penerangan Ruang Pabrik Dan Daerah Proses	VIII-62
Tabel IX.1. Pembagian Luas Pabrik	IX - 8
Tabel X.1. Jadwal Kerja Karyawan Proses	X - 11
Tabel X.2. Perincian Jumlah Tenaga Kerja	X - 13
Tabel XI.4.A. Hubungan kapasitas produksi dan biaya produksi ...	XI - 8
Tabel XI.4.B. Hubungan antara tahun konstruksi dengan modal sendiri	XI - 9
Tabel XI.4.C. Hubungan antara tahun konstruksi dengan modal pinjaman	XI - 9
Tabel XI.4.D. Tabel Cash Flow	XI - 10
Tabel XI.4.E. Pay Out Periode	XI - 14
Tabel XI.4.F. Perhitungan discounted cash flow rate of return	XI - 15

DAFTAR GAMBAR

Gambar IX.1 Lay Out Pabrik	IX - 9
Gambar IX.2 Peta Lokasi Pabrik	IX - 10
Gambar IX.3 Lay Out Peralatan Pabrik	IX - 11
Gambar X.1 Struktur Organisasi Perusahaan	X - 14
Gambar XI.1 Grafik BEP	XI - 17

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
INTISARI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR ISI	viii
BAB I PENDAHULUAN	I – 1
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES	II – 1
BAB III NERACA MASSA	III – 1
BAB IV NERACA PANAS	IV – 1
BAB V SPESIFIKASI ALAT	V – 1
BAB VI PERENCANAAN ALAT UTAMA	VI – 1
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VII – 1
BAB VIII UTILITAS	VIII – 1
BAB IX LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	IX – 1
BAB X ORGANISASI PERUSAHAAN	X – 1
BAB XI ANALISA EKONOMI	XI – 1
BAB XII PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN	XII – 1
DAFTAR PUSTAKA	

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Perkembangan penambangan batuan mineral bentonite dimulai sekitar awal 1950-an. Kemudian industri bleaching earth aktif dimulai dengan pembuatan acid clay. Beberapa karakteristik hasil tambang bentonite meliputi : Calcium-bentonite , Natrium-Calcium-bentonite, Calcium-Natrium-bentonite, dan Natrium-bentonite.

(<http://www.chinachoushan.com/intro-e.htm>)

Bentonite berasal dari nama belakang penemunya yaitu Fort Benton yang merupakan seorang peneliti dari negara bagian Wyoming, Amerika Serikat. Kegunaan bentonite sama juga dengan barite, yaitu digunakan pada industri kilang minyak yang berfungsi sebagai bahan *filler* dan *deodorizing agent* pada pengeboran minyak bumi.

Dikenal dengan nama “Bleaching Clay” , bentonite dan *fuller’s earth* adalah 2 jenis clay (lempung) yang banyak ditemukan secara alami. Bentonite di pasaran, tergantung kepada sifat fisika dan kimianya (kapasitas pertukaran basa, waktu pengendapan, kekuatan mengembang, nilai pH , dan lainnya) serta komposisi bahannya. Terdapat 2 jenis bentonite :

1. Swelling (Sodium) : bentonite yang bisa mengembang
2. Non-Swelling (Calcium) : bentonite yang tidak bisa mengembang

Calcium bentonite bisa disamakan dengan *fuller's earth*, karena terdapat persamaan dari sifat fisiknya dengan calcium-montmorillonite (komponen utama dari *fuller's earth*). Perbedaan calcium bentonite dengan *fuller's earth* adalah : *fuller's earth* terbentuk secara sedimentasi alami, sedangkan calcium bentonite terbentuk karena perubahan fisika lempengan batuan dalam waktu bertahun-tahun.

<http://www.sscindia.com/technicalinfo.htm>

Bleaching earth dikenal dengan nama bleaching clay, bahan pemucat ini merupakan sejenis tanah liat dengan komposisi utama terdiri dari SiO_2 , Al_2O_3 , air terikat (hidrat) serta beberapa ion mineral calcium, magnesium oxide, dan iron oxide.

Daya pemucat bleaching earth disebabkan karena ion Al^{+++} pada permukaan partikel adsorben dapat mengabsorpsi partikel zat warna. Daya pemucat tersebut tergantung dari perbandingan komponen SiO_2 dan Al_2O_3 dalam bleaching earth. Adsorben yang terlalu kering akan menyebabkan daya kombinasinya dengan air akan hilang, sehingga mengurangi daya penyerapan terhadap zat warna.

Aktivasi bleaching earth dari bentonite dapat dilakukan dengan penambahan asam mineral seperti HCl atau H_2SO_4 . Penambahan asam mineral, akan mempertinggi daya pemucat, karena asam mineral tersebut larut atau bereaksi dengan komponen berupa tar, garam calcium dan magnesium yang menutupi pori-pori adsorbern. Disamping itu asam mineral melarutkan Al_2O_3 sehingga dapat menaikkan perbandingan jumlah SiO_2 dan Al_2O_3 menjadi 3 kali lipat. (S. Ketaren, 1986)

I.2. Manfaat

Kegunaan terbesar dari bleaching earth adalah bidang penyerapan, khususnya pada industri minyak bumi sebagai media penjernih warna minyak. Selain sebagai media penyerap atau media pemutih (pemucat), bleaching earth dapat digunakan untuk industri penyaringan lilin, minyak kelapa, industri baja (sebagai perekat pasir cetak dalam proses pengecoran baja), sebagai katalisator, dan pada industri tinta cetak yang berfungsi sebagai *filler*.

I.3. Aspek Ekonomi

Cadangan mineral bentonite banyak diketemukan di Indonesia, diperkirakan cadangan mineral bentonite mencapai 8 juta ton (khusus di Jawa Barat). Beberapa daerah di Indonesia telah diteliti cadangan mineral bentonitenya seperti : Seurela (Sumatera Utara), Desa Petai, Nia, Lembu (Riau), Kabupaten Tanjungenim (Sumatera Selatan), Kabupaten Bengkulu Utara (Bengkulu), Jasinga kabupaten Bogor, Kabupaten Kawalu Tasikmalaya, Kabupaten Subang (Jawa Barat), Sumber Lawang Sragen, Kabupaten Boyolali, Kabupaten Grobogan (Jawa Tengah), Patuk, Sepat, Kabupaten Gunung Kidul (D.I. Yogyakarta), Sokokidul Trenggalek, Jatipokoh Ponorogo, Donorejo Pacitan, Sumber Lawang Ngawi, Pandangan Lamongan, kampung Jabon, Sumber Agung Malang (Jawa Timur). (Sukandarrumidi, 1998)

Pendirian pabrik bleaching earth ini ditujukan untuk : meningkatkan pertumbuhan ekonomi Indonesia , menambah devisa negara dengan mengurangi kebutuhan impor bleaching earth, menambah lapangan pekerjaan, memaksimalkan pendayagunaan bahan galian mineral di Indonesia.

Perkembangan kebutuhan bleaching earth di dunia pada awal tahun 1995 sampai dengan 1999 mengalami kenaikan sebesar 0,8% per tahun. Pada awal tahun 2000 sampai 2005, berdasarkan laporan dari BIR (*Bentonite Industry Research, Trend & Market*) diperkirakan mengalami kenaikan antara 4% sampai dengan 5% per tahun. Dengan dasar data riset dari BIR, maka pendirian pabrik bleaching earth di Indonesia masih dapat dipertimbangkan untuk investasi jangka panjang.

(http://www.the-infoshop.com/study/ros13990_economics.html)

Tabel berikut adalah data kapasitas produksi rata-rata industri bleaching earth di Indonesia, berdasarkan data dari Departemen Perindustrian dan Perdagangan Indonesia.

(<http://www.dprin.go.id/data/indonesia/kapnas/kap153.htm>)

Tahun	Kapasitas Produksi (ton/th)
2006	26.255
2007	30.405
2008	36.544
2009	42.723
2010	47.285

Analisa data :

Data (n)	Tahun (x)	Kebutuhan (ton/th) (y)	xy	x ²
1	2.006	26.255	52667530	4.024.036
2	2.007	30.405	61022835	4.028.049
3	2.008	36.544	73380352	4.032.064
4	2.009	42.723	85830507	4.036.081
5	2.010	47.285	95042850	4.040.100
Σ	10.040	183.212	367.944.074	20.160.330

Digunakan metode Regresi Linier (Peters : 760), dengan persamaan :

$$y = a + b(x - \bar{x})$$

Dengan : $a = \bar{y}$ (rata-rata harga y : kapasitas)

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \text{rata-rata harga x : (tahun)} \\ &= \frac{2.006 + 2.007 + 2.008 + 2.009 + 2.010}{5} = 2.008\end{aligned}$$

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}} \quad (n = \text{jumlah data}) \quad (x = \text{tahun})$$

Didapat : $a = 36.642$

$$b = \frac{367.944.074 - \frac{10.040 \times 183.212}{5}}{20.160.330 - \frac{(10.040)^2}{5}} = 5.438$$

Persamaa linier : $y = 36.642 + 5.438 (x - 2.008)$

Pabrik direncanakan berproduksi pada tahun 2012 dengan masa konstruksi selama 2 tahun, maka $x = 2012$, sehingga didapat kebutuhan pada tahun 2012,

$$\begin{aligned}y &= 36.642 + 5.438 (x - 2.008) \\ &= 36.642 + 5.438 (2.012 - 2.008) \\ &= 58.394 \text{ ton/th}\end{aligned}$$

Untuk kapasitas pabrik terpasang direncanakan 60.000 ton/th

Dengan demikian, maka penting sekali adanya perencanaan pendirian pabrik **bleaching earth** di Indonesia. Hal ini membantu industri-industri kimia di dalam negeri dalam penyediaan bahan baku dan bila memungkinkan untuk komoditi ekspor yang dapat meningkatkan devisa negara.

I.4. Sifat Bahan Baku dan Produk

Bahan Baku :

I.4.A. Bentonite : (PT.GASCO BROTHERS)

Rumus Molekul	: $\text{Ca} \cdot [\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot m \text{SiO}_2 \cdot (\text{OH})_2] \cdot n \text{H}_2\text{O}$
Sifat fisika bentonite	: - berwarna pucat lunak - bila diraba terasa licin - bisa mengembang
Komponen utama	: SiO_2 (Perry 7 ^{ed} : 1999)
Berat Molekul	: 60
Warna	: pucat
Bentuk	: tetragonal
Specific Gravity	: 2,65
Melting Point ; °C	: 1425
Boiling Point ; °C	: 2230
Solubility / 100 parts , cold water	: insoluble
Solubility / 100 parts , hot water	: insoluble
Pembelian	: PT. Grasco Brothers , Bandung

I.4.B. Sulfuric acid (Perry 7^{ed} : 1999)

Rumus Molekul	: H_2SO_4
Berat Molekul	: 98
Warna	: tidak berwarna
Bentuk	: liquid pekat
Specific Gravity	: 1,834
Melting Point ; °C	: 10,49
Boiling Point ; °C	: terdekomposisi pada 340°C
Solubility , water	: larut
Kadar bahan	: 98%
Pembelian	: Petrokimia Gresik

Produk :**I.4.C. Bleaching Earth****(PT.GASCO BROTHERS)**

Rumus Molekul	: $H_2 [Al_2O_3 \cdot m SiO_2 \cdot (OH)_2] \cdot n H_2O$
Sifat fisika Bleaching earth	: - berwarna keruh, lunak - bila diraba terasa licin seperti sabun
Komponen utama	: SiO_2 (Perry 7 ^{ed} : 1999)
Berat Molekul	: 60
Warna	: pucat
Bentuk	: tetragonal
Specific Gravity	: 2,65
Melting Point ; °C	: 1425
Boiling Point ; °C	: 2230
Solubility / 100 parts , cold water	: insoluble
Solubility / 100 parts , hot water	: insoluble

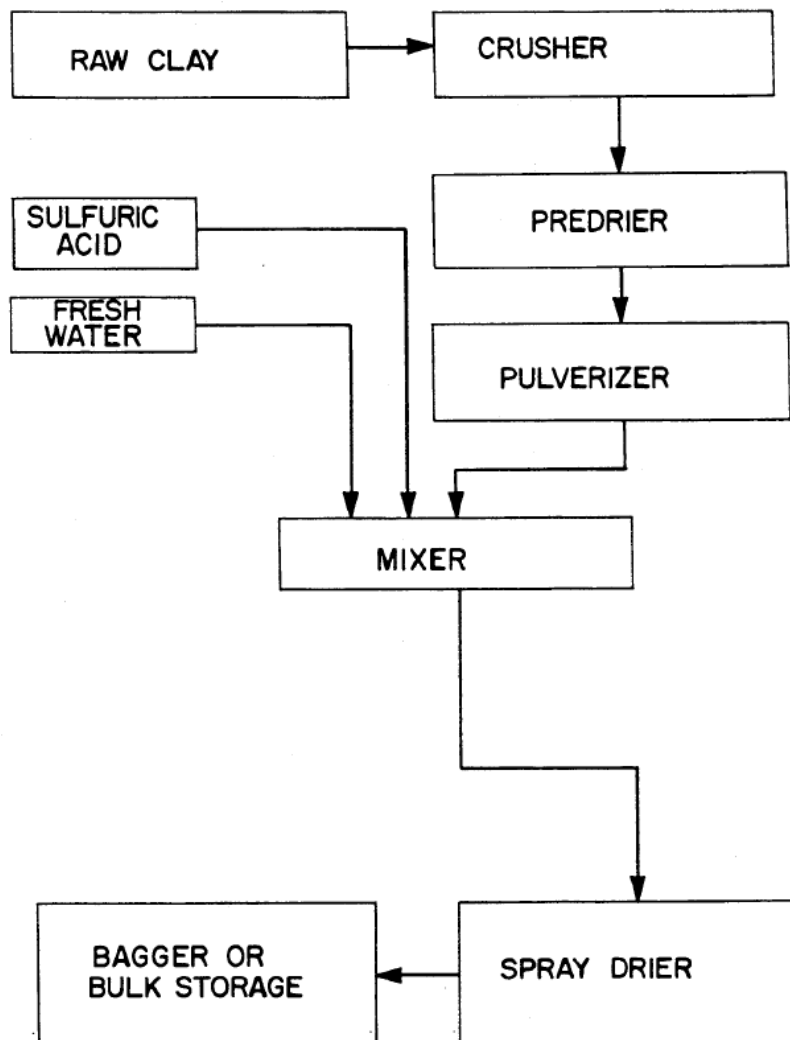
BAB II

SELEKSI DAN URAIAN PROSES

II.1. Macam Dan Uraian Proses

Pembuatan bleaching earth dapat dilakukan dengan metode yang umum digunakan untuk bahan-bahan mineral, yaitu dengan proses aktivasi menggunakan asam mineral. Bahan baku pembuatan bleaching earth pada umumnya menggunakan bentonite maupun *fuller's earth* (Ca-Bentonite). Beberapa karakteristik hasil tambang bentonite meliputi : Calcium-bentonite , Natrium-Calcium-bentonite, Calcium-Natrium-bentonite, dan Natrium-bentonite. Di beberapa daerah penambangan bentonite di Indonesia, dapat ditemukan karakteristik bentonite jenis Ca-bentonite dengan kandungan mencapai 8 juta ton.

Aktivasi bleaching earth dari bentonite dapat dilakukan dengan penambahan asam mineral seperti HCl atau H_2SO_4 . Penambahan asam mineral, akan mempertinggi daya pemucat, karena asam mineral tersebut larut atau bereaksi dengan komponen berupa tar, garam calcium dan magnesium yang menutupi pori-pori adsorbern. Disamping itu asam mineral melarutkan Al_2O_3 sehingga dapat menaikkan perbandingan jumlah SiO_2 dan Al_2O_3 menjadi 3 kali lipat. (S. Ketaren, 1986)



(US.Patent no.5,008,226)

Uraian proses aktivasi bentonite :

Pada pembuatan bleaching earth, secara umum proses yang digunakan adalah sebagai berikut :

Pertama-tama bentonite dari tambang dihancurkan dan dihaluskan sampai dengan 200 mesh dan disimpan pada penimbunan bahan baku. Bentonite kemudian diumpankan pada tangki pencampur untuk aktivasi bentonite dengan asam mineral. Pada tangki pencampur ditambahkan H_2SO_4 dengan kadar 5% dan kondisi operasi di jaga dengan suhu $200^{\circ}C$ serta waktu tinggal 2 sampai 4 jam.

Produk aktivasi bentonite adalah bleaching earth yang berfungsi untuk penjernihan minyak. Bleaching earth kemudian difiltrasi dengan filter press untuk memisahkan impuritis bleaching earth. Setelah proses filtrasi, bleaching earth kemudian dikeringkan pada dryer dan didinginkan pada cooling conveyor. Produk bleaching earth kering kemudian dihaluskan sampai dengan 200 mesh dan siap untuk dipasarkan dengan kemasan kantong plastik ukuran 50 kg.

(sumber : <http://suryachem.freeyellow.com>)

II.2. Seleksi Proses

Dari uraian diatas, maka dipilih pembuatan bleaching earth dari bentonite dengan proses aktivasi menggunakan H_2SO_4 , dengan beberapa pertimbangan :

- a. Bahan baku yang digunakan adalah calcium-bentonite, mengingat bentonite jenis ini mudah didapat di Indonesia dengan cadangan yang cukup besar.
- b. Proses aktivasi dengan H_2SO_4 lebih mudah dilakukan karena tidak menimbulkan proses samping berupa gas yang berbahaya, jika menggunakan HCl akan menghasilkan gas chlorine yang bersifat racun.
- c. Waktu yang dibutuhkan tiap batch dapat lebih cepat jika menggunakan ca-bentonite, karena proses aktivasi Na-bentonite membutuhkan waktu sampai dengan 8 jam karena Na-bentonite banyak menyerap air.
- d. Produk yang dihasilkan lebih memenuhi standar pasar.

II.2. Uraian Proses

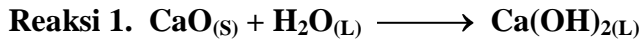
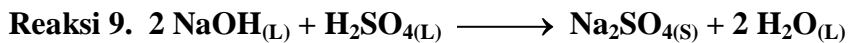
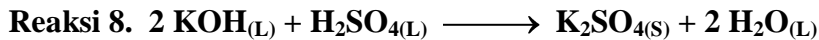
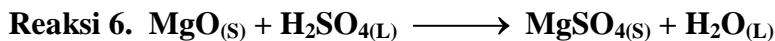
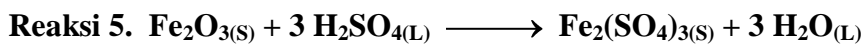
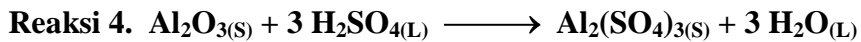
Pembuatan bleaching earth dari bentonite dengan proses pengaktifan asam sulfat dapat dibagi menjadi tiga unit utama :

- A. Unit Pengendalian Bahan Baku (Kode Unit : 100)**
- B. Unit Aktivasi (Kode Unit : 200)**
- C. Unit Pengendalian Produk (Kode Unit : 300)**

Secara singkat uraian prosesnya sebagai berikut :

Pertama-tama bentonite dari supplier ditampung pada stock pile F-110 dan kemudian dengan belt conveyor J-111 diumpankan ke hammer crusher C-120. Pada hammer crusher C-120, bentonite dihancurkan dari ukuran $\frac{1}{4}$ in menjadi 40 mesh. Bentonite kemudian diumpankan ke ball mill C-130 dengan belt conveyor J-121. Pada ball mill C-130, bentonite dihaluskan dari ukuran 40 mesh menjadi 200 mesh. Bentonite kemudian disaring pada screen H-131, dimana bentonite yang tidak lolos ayak direcycle kembali menuju ke ball mill C-130 dengan belt conveyor J-132, dan bentonite yang lolos ayak ditampung ke silo F-140 dengan belt conveyor J-133 dan bucket elevator J-134. Bahan baku asam sulfat dengan kadar 98% dari supplier, pertama-tama diencerkan menjadi 5% pada tangki pengencer M-122 dan kemudian diumpankan ke aktivator-A R-210 A.

Pada aktivator-A R-210 A terjadi proses aktivasi bentonite menjadi bleaching earth dengan penambahan asam sulfat encer dengan kadar 5%. pada aktivator A terjadi reaksi sebagai berikut :

Reaksi pelarutan bahan :**Reaksi aktivasi bentonite :**

Kondisi operasi pada aktivator dijaga pada tekanan 1 atm dan suhu 100°C selama 3 jam dengan menggunakan 3 buah aktivator disusun seri. Reaksi berlangsung secara endotermis, sehingga membutuhkan panas dengan cara mengalirkan steam pada jaket pemanas untuk menyempurnakan reaksi. Produk reaksi, berupa campuran bleaching earth kemudian dialirkan ke aktivator-B R-210B untuk menyempurnakan reaksi. Pada aktivator-B R-210B terjadi reaksi sesuai dengan aktivator-A dan kemudian dilanjutkan pada aktivator-C R-210C. Produk reaksi dari aktivator-C berupa campuran bleaching earth dan impuritis, kemudian diumpankan ke rotary drum vacuum filter H-220.

Pada rotary drum vacuum filter H-220 terjadi proses pemisahan padatan berupa bleaching earth dengan liquid berupa larutan impuritis secara vacuum. Produk liquid berupa impuritis yang terlarut kemudian dialirkan ke pengolahan limbah cair, sedangkan produk padat berupa bleaching earth basah kemudian diumpankan ke flash dryer B-230 dengan screw conveyor J-221.

Pada flash dryer B-230, bleaching earth dikeringkan dengan bantuan udara panas secara co-current (searah). Udara panas berasal dari udara bebas yang dihembuskan dengan blower G-232 dan dipanaskan heater E-233. Bleaching earth dan udara panas kemudian dipisahkan pada cyclone H-231, dimana udara panas dibuang ke pengolahan limbah padat, sedangkan produk bleaching earth diumpankan ke cooling conveyor E-240 untuk didinginkan sampai suhu kamar (32°C). Bleaching earth kemudian dialirkan dengan bucket elevator J-241 menuju ke silo F-310 untuk ditampung sebagai produk akhir.